



# STAMPAK Xpress

サクセスストーリー

**Sacel Group SRL**

*Sacel* 社における  
*Stampack Xpress* および *Vision Forming Solutions* 社

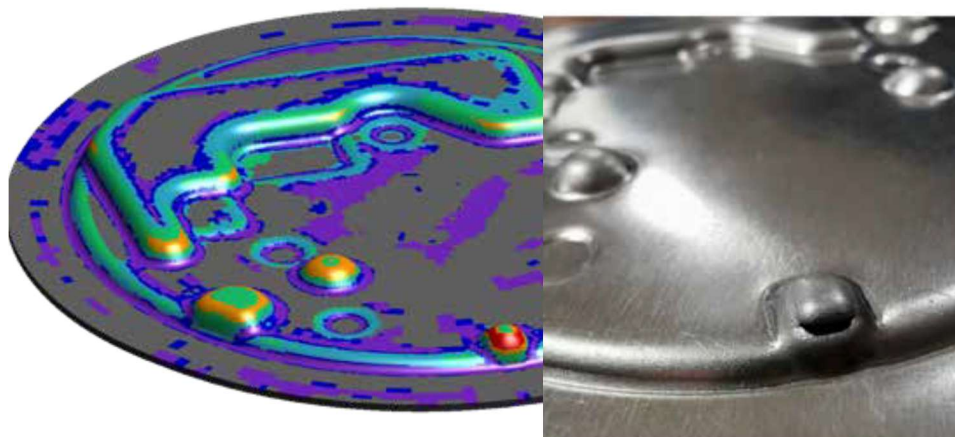


Vision Forming Solutions 社が販売する板金成形用シミュレーションソフトウェア「Stampack Xpress」を見積もりおよび金型設計のワークフローに導入したことで、Sacel 社はプロセスの最適化、競争力の強化、コスト削減を実現するとともに、金型の試作回数、材料の無駄、およびエネルギー消費を最小限に抑えることができました。

Sacel 社は 45 年以上にわたり、プレス加工業界をリードする企業として、プラントの設計、建設、製造を専門としてきました。自社開発・製造の順送金型を使用することで、同社はプレス機に積層可能なあらゆる素材のプレス加工が可能です。対象となる素材には、鋼（未処理、亜鉛メッキ、錫メッキ、ステンレス）、銅およびその合金、アルミニウムおよびその合金、チタンなどが含まれます。サセル社は現在、複雑な生産プロセスの開発および導入に向けた、完全なオーダーメイドソリューションを提供しています。同社はイタリアに拠点を置き、ピエモンテ州トリノ県に 2 つの主要拠点を構えています。「オゼーニャの拠点では、研究開発（R&D）、技術部門、機械加工工場を含むプロセス開発を担当しています」と同社の取締役 Raffaella Caretto 氏は説明します。同工場には、自動パレット供給機能を備えた最新の 3 軸および 5 軸フライス盤をはじめ、旋盤、ワイヤ放電加工機、形彫り放電加工機、研削盤など、主要な設備が数多く整っています。一方、サン・ジョルジョ・カナヴェーゼ工場には、5 トンから 500 トン級のプレス機約 20 台を備えた板金プレス部門と、最大 150 トン級のプレス機 12 台を備えたプラスチック射出成形部門があります。これらは主に、プレス加工された部品の自動プラスチックオーバーモールド加工に使用されています。同工場には、製造された部品の洗浄、脱ガス、レーザー溶接、および組立を行う設備も併設されています。また、Sacel 社は 15 年前にスロバキアにも生産拠点を設立しました。ここでは、最大 630 トンのプレス機を用いた板金加工に加え、最大 380 トンのプラスチック射出成形生産を行うことが可能です。さらに、この拠点にはレーザー溶接機やスポット溶接機、タンブリング装置、洗浄・脱ガス設備も備わっています。要するに、Sacel 社は様々な業界向けに専門知識と幅広い技術を提供しているのです。自動車業界は間違いなく特筆すべき分野ですが、産業用および医療用分野も同様に重要であり、これらの分野向けに様々な種類の金属製品やポリマー製品が製造されています。

### 迅速かつ信頼性の高い回答を提供する 新たな手法

Sacel 社は、求められる複雑さと精度に応じた最適なソリューションをお客様に提供し、常に高水準の技術力と妥協のない技術サポートを実現しています。これは特にプロジェクトの初期段階において顕著であり、製造する部品の仕様策定段階ではお客様と緊密に連携し、その後の生産プロセスの決定や微調整においても同様の姿勢で臨んでいます。「特に設計の分野においては」研究開発責任者の Luca Calcio Gaudino 氏は語ります。「プロセスの初期検討段階に新しい手法を導入することで、形状がますます複雑化し、精度要件もますます高まる部品の



実現可能性に関する顧客の疑問に対し、迅速かつ確実な回答を提供する必要性がありました。」

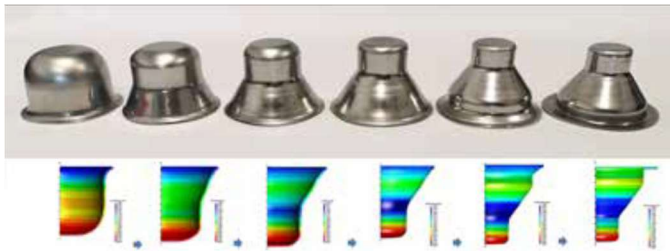
有限要素解析を用いて、工場で課される規定の応力条件下における金属の挙動を予測することで、材料の挙動や、成形工程中に部品に生じる変形の最終的な結果をシミュレーションすることが可能になります。このアプローチは、リードタイムの短縮、試作コストの削減、および生産工程の完了にかかる時間とコストの削減というニーズに確実に応えるものです。

### バーチャルからリアルへ

「設計部門における板金成形シミュレーションソフトウェアの導入は、見積もり段階および板金部品の製品・プロセス設計の両面で、設計者をサポートする必要性があったためです」と Luca Calcio Gaudino 氏は述べています。「これにより、金型が製造される前に、設計者のアイデアや想定を裏付ける情報を早期に得ることができます。シミュレーション結果を活用することで、部品の製造可能性や顧客の仕様への適合性を事前に確認することが可能になります。」シミュレーションにより、設計者は手法全体に関する情報を得ることができ、CAD プロセスや手法の最適化が可能になります。「設計段階にシミュレーションソフトウェアを取り入れたことで」と Luca Calcio Gaudino 氏は述べています。「シミュレーション段階と並行して、また連携して設計が行われるようになったため、私たちにとって『設計そのものへのアプローチも変化した』のです。実際、顧客からは実現が必ずしも容易ではない複雑な形状の提案が増えているほか、満たさなければならない要件もますます厳しくなっています。」このため、特に見積もり段階において、シミュレーション結果を活用することで、顧客に対して実現可能性に関する課題を迅速かつ容易、かつ効果的に説明したり、変更案を提示して合意を得たりすることが可能になります。さらに、シミュレーション結果の可視化を通じて、特定の部品形状が実現不可能であることを客観的に証明できるようになり、もはや経験に基づく「口頭での説明」だけに頼る必要はなくなります。

## 競争力の向上につながる 付加価値

Sacel 社の技術部門で使用されているソフトウェアは、VISION Forming Solutions 社がイタリア国内で販売している「Stampack Xpress」です。これは、さまざまな材料で作られた部品向けの深絞り、ステップ金型、トランスファー金型を用いた板金プレス加工プロセスを仮想シミュレーションできる環境です。「設計の観点から言えば」と Luca Calcio Gaudino 氏は強調します。「前述の通り、Stampack は設計者が採用した手法の妥当性を検証する上で非常に有用です。さらに、個々の工程の途中や終了後に板金がどのように挙動するか、また成形部品がどのようにして次の成形ステーションに到達するかを理解することは、多くの場合極めて重要です。」このシミュレータは、板金加工の各段階における成形部品の形状を明確に可視化します。豊富な材料ライブラリを備えた Stampack により、Sacel 社は新素材を用いた部品や成形性が不明な部品の製造可能性を評価することが可能になります。この付加価値は、競争力の強化につながり、その成果を顧客に還元することができます。



## シェルシミュレーションとソリッドシミュレーションを 1つの環境で実行

Giovanni D'Ambrosio 氏は次のように述べています。「Stampack のシンプルで分かりやすく、直感的なユーザーインターフェースは、同ソフトの最も人気のある機能の一つです。」これにより、ユーザはプリプロセス環境で数値的な観点からシミュレーションの設定に注力するのではなく、成形プロセスを見失うことなく、迅速にシミュレーションを設定することができます。さらに、このシミュレータの構造により、順送金型やブロック金型と同様に、プロセスを段階的にシミュレーションすることが可能となります。Sacel 社が評価しているもう一つの強み、そしておそらく最も重要な点は、成形品を（単なる表面だけでなく）立体的に再現する堅実なシミュレーション機能です。特に中小サイズの板金部品、すなわち材料の厚みが無視できない場合において、材料の板厚方向に生じる現象を考慮することは極めて重要です。サセル社が製造する部品にとって、Stampack がシェル型だけでなく、それ以外のシミュレーションも実行できる点は、まさに画期的な進歩でした。



「この種のシミュレーションで得られた結果は、質的にも量的にも実に満足いくものです」と D'Ambrosio 氏は断言します。さらに、エンボス加工など「従来の」シェルシミュレーションでは実現不可能なプロセスも、ソリッドシミュレーションであれば何の問題もなく処理することができます。単一の作業環境内でシェル法とソリッド法の両方のシミュレーションを利用できることは、要件やシミュレーション対象となる部品・金型の種類に応じて、両者を容易に切り替えることができるという点で有利です。」

## 論文がデータの質、および シミュレーションの正確性を裏付け

深絞り部品の場合、ソリッドシミュレーションは製造プロセスの最適化に有益な支援を提供し、設計者が最も効果的な手法を決定するのを助けます。このシミュレーションは、各ハンマー位置における深絞り部品の板厚を明確かつ確実に分析し、薄化、破損、または過剰な材料の堆積といったリスクを明らかにします。Giovanni D'Ambrosio 氏は次のように付け加えます。「ハンマーレポートやメッシュ生成のデータに基づくと、シミュレーション結果は非常に正確であることが判明しました。実物とシミュレーションによる部品の変形、欠陥、最終寸法を比較する検証試験が実施され、その結果は常に良好で満足いくものでした。」これらの結果は、Giovanni D'Ambrosio 氏の修士論文も含まれるシミュレータの初期検証段階での結果と一致するものでした。トリノ工科大学の学生である同氏は、Stampack が提供する結果を成形部品と比較することで、その精度の高さを裏付けました。イタリアの Vision Forming 社が販売するこのソフトウェアのもう一つの興味深い機能は、部品のレンダリング機能です。これにより、シミュレータのグラフィック環境内で成形プロセスによって生じる欠陥や表面の痕跡を可視化することが可能となり、成形部品に生じる外観上の問題を明確に把握することができます。

## 設計者とシミュレーションソフトウェアの連携

シミュレーションの結果は、入力データやプロセス/手法の構成に左右されることは確かですが、入力データが正しく設定されていれば、その結果は極めて満足のいくものとなります。そして、Stampack のインターフェースはこの段階を円滑に進めるのに役立ちます。Stampack は、金型が製造される前に（事前の段階で）手法の検証と妥当性確認を可能にする「仮想プレス」と捉えることができ、金型の試作やプレスへのセットアップにかかるコストを大幅に削減します。シミュレーションから得られるものは、設計者が定義したプロセスの結果であり、ソフトウェアは入力された内容を「単に」シミュレートして結果を提示するに過ぎません。その後、得られた結果に基づいて必要な検討を行い、プロセスをどのように修正すべきかを考えるのは、設計者の役割です。こうした理由から、設計プロセスにおいて設計者が常に中心的な役割を果たす一方で、シミュレータは間違いなく設計者にとって貴重な支援ツールとなります。

「金型製作と見積もり作成に Stampack を導入したことで、コスト、金型テスト、材料およびエネルギーの無駄を削減し、プロセスを最適化して市場での競争力を高めることができました」と、研究開発マネージャーの Luca Calcio Gaudino 氏は述べています。市場での競争力向上により、Sacel 社は国内（昨年の売上高約 3,000 万ユーロの 50% 近くを占める）だけでなく、ヨーロッパおよびその他の地域でもその存在感を強めることができるようになりました。こうした状況の中で、Sacel 社はイタリアの生産施設やコシツェ（スロバキア）の工場に加え、広大なアメリカ市場の顧客にサービスを提供するために戦略的に重要なメキシコにも物流センターを構えています。

